กองบรรณาธิการ

จตุรัสเทคโนโลยี : เทคโนโลยี SCSI และแนะนำฮาร์ดดิสก์ตระกูลชีท่าห์

ทำไมเทคโนโลยี SCSI จึงได้รับความเชื่อถือในการเลือกเป็นอุปกรณ์ประกอบที่สำคัญในเครื่อง

เรามักจะพบว่าในสายการผลิตและจัดจำหน่ายอุปกรณ์ต่อพ่วงสำหรับคอมพิวเตอร์นั้น อินเทอร์เฟสแบบ SCSI (Small Computer System Interface) มักจะถูกกำหนดเป็นตัวเปรียบเทียบทางด้านประสิทธิภาพกับอินเทอร์เฟสแบบ IDE/ATPI ซึ่งบางครั้งเราจะพบว่าได้มีการเปรียบเทียบคุณภาพและประสิทธิภาพให้ IDE/ATPI ดูดีมีภาษีกว่า ไม่ว่าทางด้านราคาและคุณภาพ ในความเป็นจริงอินเทอร์เฟส SCSI ยังได้รับความเชื่อถือและความไว้วางใจในการเลือกเป็นอุปกรณ์ประกอบที่สำคัญในเครื่องที่ต้องการประสิทธิภาพที่สูงกว่า ทำไมถึงเป็นเช่นนั้น เราคงต้องดูรายละเอียดเบื้องต้นกันก่อนครับว่า SCSI มีดีอะไร

- SCSI สนับสนุนการเชื่อมต่ออุปกรณ์ได้มากกว่า SCSI เพียงตัวเดียวสามารถต่ออุปกรณ์ได้สูงถึง 7 – 15 ตัว และสามารถติดตั้งการ์ด SCSI ได้หลายตัวในเครื่องคอมพิวเตอร์เพียงเครื่องเดียว แต่อินเทอร์เฟสแบบ IDE/ATPI สามารถติดตั้งอุปกรณ์ได้สูงสุดเพียง 4 ตัวเท่านั้น จะเห็นว่า IDE/ATPI มีข้อจำกัดในการติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติม

- SCSI สนับสนุนฮาร์ดดิสก์ขนาดใหญ่ที่ประสิทธิภาพสูง จากการสำรวจในท้องตลาดเราจะพบว่าฮาร์ดดิสก์ขนาดใหญ่ความจุสูงจะมีอินเทอร์เฟสแบบ SCSI ถึงแม้ว่าจะมีการผลิตฮาร์ดดิสก์แบบ IDE/ATPI ความจุสูงมาแข่ง (ขนาดความจุมากกว่า 9 กิกะไบต์) แต่ว่าในแง่ของคุณภาพและประสิทธิภาพในการทำงานยังดูด้อยกว่าฮาร์ดดิสก์แบบ SCSI ในความจุขนาดเดียวกัน และในวันนี้มีผู้ผลิตฮาร์ดดิสก์ความเร็วสูงแบบ SCSI ที่ขนาดความจุสูงถึง 18 กิกะไบต์ ออกมาจำหน่ายแล้ว

- SCSI สนับสนุนฮาร์ดแวร์ได้หลายแบบ ไม่ว่าจะเป็นสแกนเนอร์ ซีดีรอม เทปไดรฟ์ และอื่น ๆ อีกมาก ซึ่งในบางครั้งเราจะพบว่าได้มีการพัฒนาตัวฮาร์ดแวร์ให้สนับสนุน IDE/ATPI แต่จะพบกับอุปสรรคในแง่จำนวนของอุปกรณ์ที่สามารถติดตั้งได้นั้นเพียงแค่ 4 เท่านั้น

ภาพรวมของมาตรฐาน SCSI

อินเทอร์เฟสแบบ SCSI มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เราจะมาดูกันว่า SCSI แต่ละแบบ/รุ่นมีการรับส่งข้อมูลด้วยความเร็วและมีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใด ดังแสดงในตารางที่ 1

การเลือกใช้การ์ด SCSI เราคงต้องคำนึงถึงแอดเดรสของ I/O, IRQ และ DMA Channel ที่เราต้องพิจารณาในส่วนของการใช้ DMA เป็นเพราะว่าการ์ด SCSI ที่ขายกันในท้องตลาดมีรูปแบบการถ่ายโอนข้อมูลอยู่ 2 ชนิด คือ แบบ PIO (Programmed input/

ตารางที่ 1

อินเทอร์เฟส	มาตรฐานการถ่ายโอนข้อมูล	แบบของสายเคเบิล	รายละเอียดของสายเคเบิล
SCSI-1	5 MB/ วินาที	SCSI-1 ต่อภายนอก	เชื่อมต่อแบบ Centronics 50 พิน
			หรือแบบ DIN 25 พิน
		SCSI-1 ต่อภายใน	สายแพร่/ริบบอน 50 พิน
SCSI-2 (รุ่นประหยัด)	น้อยกว่า 5 MBPS ในแบบอะซิงโครนัส	SCSI-2 ต่อภายนอก	หัวแบบ 50 พิน
	5 หรือ 10 MBPS ในแบบ ซิงโครนัส (Fast SCSI-2)	(high-density mini DIN)	
		SCSI-2 ต่อภายใน	สายแพร่/ริบบอน 50 พิน
SCSI-2 Wide (16 บิต)	10 MBPS ในแบบ อะซิงโครนัส	SCSI-2 Wide ต่อภายนอก	หัวแบบ 68 พิน
	20 MBPS ในแบบซิงโครนัส (Fast-Wide SCSI-2)	(high-density mini DIN)	
		SCSI-2 Wide ต่อภายใน	สายบางแบบ 68 พินหรือแบบ
			34 signal twisted
SCSI-2 Wide (32 บิต)	ได้มีการกำหนดสเปกแต่ไม่ได้มีการผลิต		
SCSI-3	Fiber Channel 100 mbps		
Ultra SCSI	20 MBPS ("Fast 20"), 40 MBPS Wide, 100 MBPS Fiber Channel		

output หรือที่รู้จักในอีกชื่อว่า Processor I/O) และแบบบัสมาสเตอร์ DMA (Bus Mastering DMA – Direct Memory Access)

ในฮาร์ดดิสก์ส่วนมากจะใช้ระบบการถ่ายโอนข้อมูลแบบ PIO ซึ่งรวมถึงแบบ IDE/ATPI ด้วย ซึ่งจะมีการแบ่งช่องของข้อมูลตั้งแต่ 512 ไบต์ – 64 กิโลไบต์ ไปยังส่วนของหน่วยความจำส่วนล่างก่อนที่จะส่งต่อไปยังจุดหมายปลายทางที่ต้องการ ซึ่งค่อนข้างจะส่งผลให้ซีพียูทำงานหนัก

แต่ในส่วนของบัสมาสเตอร์ดีเอ็มเอนั้น จะส่งผ่านข้อมูลตรงถึงจุดหมายปลายทางผ่านบัสหรือทางผ่านของข้อมูลในระบบเลย ทำให้ทำงานได้รวดเร็วกว่า

ในระบบที่ต้องการประสิทธิภาพสูงจึงเลือกใช้ SCSI เป็นอุปกรณ์หลักเพื่อให้การทำงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ทำให้ทั้งระบบทำงานหนักโดยไม่จำเป็น

แต่มีหลักการใช้บัสมาสเตอร์อยู่ว่าการ์ดแบบ ISA บัสมาสเตอร์นั้นไม่แนะนำให้ใช้กับระบบที่มีหน่วยความจำมากกว่า 16 เมกะไบต์ เพราะว่า ISA Bus Master DMA แบบ 16 บิตนั้น จะจองที่และทำงานภายใต้หน่วยความจำแค่ 16 เมกะไบต์เท่านั้นเอง ถ้าหากระบบคอมพิวเตอร์มีหน่วยความจำมากกว่านี้ก็เปลี่ยนไปใช้การ์ด SCSI แบบ PCI หรือ EISA หรือ VLB จะดีกว่า ซึ่งจะขึ้นอยู่กับระบบบัสของเครื่องคอมพิวเตอร์ของเรา

SCSI รับส่งข้อมูลผ่านบัสของคอมพิวเตอร์และบัสของ SCSI มีการส่งข้อมูลและรับข้อมูลทีละมาก ๆ ในบางครั้งเรามักจะพบว่าชิปที่ใช้สำหรับการ์ด SCSI นั้นจะเป็นแบบเฉพาะ เหตุผลง่าย ๆ เริ่มจากความต้องการนำไปเป็นมาตรฐานในการใช้เชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอกของผู้ผลิตชิปและระบบคอมพิวเตอร์ในเครื่องที่ต้องการประสิทธิภาพสูงหรือเครื่องที่ใช้งานทางด้านกราฟิกเรามักจะพบว่าจะใช้ SCSI เป็นมาตรฐาน แม้กระทั่งในเครื่องแอปเปิ้ลแมคอินทอชจะใช้ SCSI เป็นมาตรฐาน และในเครื่องเซอร์ฟเวอร์และเวิร์กสเตชันที่ต้องการประสิทธิภาพสูงก็ใช้ SCSI เช่นกัน

การใช้ SCSI จะส่งผลให้ระบบสามารถทำงานได้เร็วขึ้น ซีพียูจะทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น การเลือกใช้การ์ดต้องดูว่าผู้ขายมีระบบการสนับสนุนการขายและการบริการหลังการขายเป็นอย่างไร มีการอัพเกรดเวอร์ชันของไดรเวอร์และยูทิลิตี้ให้บ่อยแค่ไหน และมีระบบปฏิบัติการสนับสนุนการทำงานมากน้อยเพียงใด แต่ในปัจจุบันนี้มักจะพบว่าทางผู้ผลิตหรือพัฒนาระบบปฏิบัติการจะมีการบรรจุตัวไดรเวอร์มาพร้อมกับระบบเป็นที่เรียบร้อยแล้ว และต้องสำรวจเพิ่มเติมเกี่ยวกับสายที่ใช้เชื่อมต่อกับอุปกรณ์ว่าใช้หัวแบบไหน รายละเอียดได้แสดงในตารางที่ 1

ในระบบของ SCSI รุ่นแรก ๆ มักจะมี Terminator เป็นอุปกรณ์ที่คอยบอกให้การ์ดได้รู้ว่าอุปกรณ์ตัวไหนเป็นตัวสุดท้าย แต่ในปัจจุบันนี้การ์ดและระบบ SCSI ส่วนใหญ่จะเป็นแบบทุกอย่างอัตโนมัติทั้งหมดไม่ต้องบอกก็ได้ว่าอุปกรณ์ตัวไหนสุดท้ายตรงนี้รู้เอง

ในท้องตลาดยังมีอุปกรณ์ที่ใช้งานกับระบบ SCSI อีกแบบหนึ่งที่ไม่จำเป็นที่ผู้ใช้ต้องตั้งค่าหรือ ID ของอุปกรณ์เอง จะมีระบบที่เรียกว่า SCAM (SCSI Configured Auto Matically) แต่มีจำหน่ายไม่ค่อยมากนักอาจจะเป็นเพราะว่าไม่ค่อยได้รับความนิยมก็เป็นได้

ในการเลือกฮาร์ดดิสก์แบบ SCSI เพื่อมาใช้ในระบบนั้นมีจุดที่ต้องมองคือความเร็วในการเข้าถึงและเรียกใช้ข้อมูล การถ่ายโอนข้อมูล และการบอกถึงสมรรถณะและความทนทาน และราคาที่เทียบกับคุณภาพ

แนะนำฮาร์ดดิสก์ตระกูลซีท่าห์

ซีเกทเปิดตัวผลิตภัณฑ์ไดรฟ์ตระกูลซีท่าห์รุ่นที่สอง ซึ่งเป็นดิสก์ไดรฟ์รุ่นแรกของ

จตุรัสเทคโนโลยี : เทคโนโลยี SCSI และแนะนำฮาร์ดดิสก์ตระกูลซีท่าห์

โลกที่มีความเร็ว 10,000 รอบต่อวินาที อัตราปริมาณงานที่เพิ่มขึ้นและระยะเวลาแฝงที่ลดลง ดิสก์ไดรฟ์ซีท่าห์ 9 แอลพี (Cheetah 9LP) ที่มีรูปทรงแบนและดิสก์ไดรฟ์ซีท่าห์ 18 (Cheetah 18) ที่มีส่วนสูงเพียงครึ่งหนึ่งของดิสก์ไดรฟ์ทั่วไปเป็นดิสก์รุ่นใหม่ที่ทำให้ผู้ใช้สามารถจัดเก็บ บริหาร และเข้าถึงข้อมูลได้ดียิ่งขึ้น

ดิสก์ไดรฟ์ตระกูลซีท่าห์รุ่นใหม่ประกอบด้วยไดรฟ์ซีท่าห์ 18 (ST11802) ขนาด 18.2 กิกะไบต์ ที่มีความสูงเพียงครึ่งหนึ่งของดิสก์ไดรฟ์ทั่วไป และซีท่าห์ 9 (ST39102) ขนาด 9.1 กิกะไบต์ และซีท่าห์ 9 (ST34502) ขนาด 4.55 กิกะไบต์ ซึ่งมีรูปทรงแบน ใช้เทคโนโลยี storage-interface ซึ่งได้แก่ Channel-Arbitrated Loop (FC-AL) และ Ultra2 SCSI ซึ่งรวมถึงการสนับสนุน low-voltage differential (LVD) ด้วย สามารถโอนถ่ายข้อมูลได้ในอัตราสูงสุดมากกว่า 21 เมกะไบต์ต่อวินาที

- อัตราในการถ่ายโอนข้อมูล 21 เมกะไบต์ต่อวินาที
- เวลาแฝง (latency) 2.99 มิลลิวินาที
- เวลาในการหาข้อมูล 5.2 มิลลิวินาที (ซีท่าห์ 9 (ST39102) ขนาด 9.1 กิกะไบต์ และซีท่าห์ 9 (ST34502) ขนาด 4.55 กิกะไบต์)
- เวลาในการหาข้อมูล 5.7 มิลลิวินาที (ST11802) ขนาด 18.2 กิกะไบต์

ความจำเป็นทางด้านอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลและ I/O ของเน็ตเวิร์กไฟล์เซอร์ฟเวอร์และเซอร์ฟเวอร์ระดับองค์กรทำให้เกิดตลาดขนาดใหญ่สำหรับไดรฟ์ตระกูลซีท่าห์ที่มีความเร็ว 10,000 รอบต่อวินาที เนื่องจากระบบเหล่านี้ต้องจัดเก็บข้อมูลจำนวนตั้งแต่กิกะไบต์ไปจนถึงเทราไบต์ และยังรองรับผู้ใช้จำนวนหลายร้อยหลายพันคนภายในเวลาเดียวกัน ด้วยคุณสมบัติในด้านความจุข้อมูลขนาด 18.2 กิกะไบต์ 9.1 กิกะไบต์ และ 4.55 กิกะไบต์ เวลาแฝงโดยเฉลี่ย 2.99 มิลลิวินาที และอัตราในการถ่ายโอนข้อมูลสูงสุด ดิสก์ไดรฟ์ตระกูลซีท่าห์จึงเป็นไดรฟ์ที่มีประสิทธิภาพสูงสุดสำหรับระบบใหม่ ๆ เท่านั้น นอกจากนี้อายุการใช้งานโดยเฉลี่ย 1,000,000 ชั่วโมงของไดรฟ์ตระกูลซีท่าห์สามารถตอบสนองความต้องการใช้งาน 24 ชั่วโมงต่อวัน และความต้องการผลิตภัณฑ์ที่ทำงานเที่ยงตรงเชื่อถือได้ ดิสก์ไดรฟ์ประสิทธิภาพสูงตระกูลซีท่าห์เหมาะสำหรับโปรแกรมการใช้งานที่ต้องการการเข้าถึงข้อมูลด้วยความเร็วสูง ทำงานได้เร็ว และรองรับข้อมูลได้อย่างต่อเนื่อง

ไดรฟ์ตระกูลซีท่าห์สร้างขึ้นจากจุดเด่นของความมีชื่อเสียงจากซีเกทในด้านการออกแบบ การพัฒนา และการผลิตดิสก์ไดรฟ์ที่มีประสิทธิภาพสูงสุดในตลาด สำหรับรายละเอียดด้านราคาและการทดสอบคุณภาพก่อนซื้อหามาใช้คงต้องติดต่อที่ตัวแทนจำหน่าย

ตารางที่ 2 คุณสมบัติและประโยชน์ของดิสก์ไดรฟ์ซีท่าห์ 18 และซีท่าห์ 9 แอลพี

คุณสมบัติ	ประโยชน์
Ultra2 SCSI LVD	ไดรฟ์ซีท่าห์ 18 และไดรฟ์ซีท่าห์ 9 แอลพี ประกอบด้วยอินเทอร์เฟสแบบ Ultra2 LVD SCSI (low voltage differential) ขนาด 16 บิต ที่มีสมรรถนะสูงสุดของซีเกท อินเทอร์เฟสแบบ Ultra2 LVD มีบัสที่มีอัตราการถ่ายโอนข้อมูล 80 เมกะไบต์ต่อวินาที และง่ายต่อการเชื่อมกับอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้มากถึง 16 ตัวบนสกัสซี่บัส (SCSI bus) โดยใช้สายเคเบิลยาว 12 เมตร LVD ทำให้ SCSI bus rate เพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่า และมีความยืดหยุ่นเกี่ยวกับการผสมผสานและการรักษาความถูกต้องของข้อมูลได้ดีพอ ๆ กับระบบที่มีราคาสูง Ultra2 SCSI LVD ทำงานร่วมกับสกัสซี่รุ่นก่อนหน้านี้ทั้งหมดได้ โดยใช้ประโยชน์จากฐานผลิตภัณฑ์ที่มีการติดตั้งไปแล้ว ซึ่งมีมูลค่าหลายพันล้านเหรียญสหรัฐฯ เมื่อนำไดรฟ์ Ultra2 ไปติดตั้งบนสกัสซี่บัสรุ่นก่อน ประสิทธิภาพในการทำงานจะถูกปรับโดยอัตโนมัติให้เป็นไปตามคุณสมบัติของการ์ดนั้น
Fibre Channel-Arbitrated Loop (FC-AL)	Fibre Channel-Arbitrated Loop (FC-AL) เป็นอินเทอร์เฟสแบบอนุกรมรุ่นแรกที่ตรงตามมาตรฐานระบบเปิดที่เหมาะสมกับระบบ FC-AL ที่มีประสิทธิภาพสูง สนับสนุนโปรโตคอลสกัสซี่ (SCSI) ที่ตรงตามมาตรฐานอุตสาหกรรม ส่งผลให้การเปลี่ยนไปใช้อินเทอร์เฟสแบบใหม่เป็นไปได้อย่างง่ายดาย อัตราความเร็ว 100 เมกะไบต์ต่อวินาที สำหรับการถ่ายโอนข้อมูลแบบรอบเดี่ยว และ 200 เมกะไบต์ต่อวินาที สำหรับรอบคู่ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของ I/O ได้มาก
Advanced SCSI Architecture II (ASA-II)	Advanced SCSI Architecture II (ASA-II) รุ่นที่สองของซีเกท ซึ่งมีอยู่ในไดรฟ์ตระกูล Hawk, Barracuda และ Elite ทั้งหมด ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพให้แก่ sequential I/O และ random I/O เป็นอันมาก ASA II ประกอบด้วยอุปกรณ์ควบคุม SCSI controller ที่ซีเกทเป็นผู้ออกแบบและเฟิร์มแวร์ประสิทธิภาพสูง รวมทั้งคุณสมบัติทางด้านฮาร์ดแวร์ที่ได้รับการพัฒนา เช่น คุณสมบัติในการค้นหาและแยกประเภทแบบ rotational-position ASA II ช่วยให้การปรับเปลี่ยนผลิตภัณฑ์เป็นเรื่องง่าย เมื่อมีความต้องการระบบที่มีความจุหรือมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

ตารางที่ 2 (ต่อ)

Rotational-position seek/sort (RPS)	Rotational-position seek/sort (RPS) เป็นคุณสมบัติในการค้นหาและแยกประเภทของ ASA II SCSI ที่เพิ่มประสิทธิภาพให้กับระบบ random tagged อินเทอร์เฟสแบบสกัสซี่ (SCSI) มีสมรรถนะในด้านการจัดลำดับคำสั่งอ่าน/บันทึกใหม่ ทำให้เวลาในการเข้าสู่ดิสก์ลดเหลือน้อยที่สุด RPS สนับสนุนสมรรถนะดังกล่าวโดยเปรียบเทียบระหว่างตำแหน่งในการหมุนและตำแหน่งทางกายภาพของบล็อกข้อมูลถัดไปที่สัมพันธ์กับหัวอ่าน/บันทึก RPS ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพสูงสุดในการเลือกบล็อกข้อมูลที่อยู่ใกล้ที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ จึงทำให้ไม่ต้องเสียเวลาไปกับการหมุนของดิสก์
BlindMate single-connector attachment (SCA II)	อุปกรณ์เชื่อมต่อแบบ Single-connector attachment (SCA II) ที่ลูกค้าเลือกซื้อได้เป็นมาตรฐานใหม่ของการเชื่อมต่อดิสก์แบบ BlindMate connector ประกอบด้วยความสามารถในการทำงานจากดิสก์, I/O และการจัดระบบติดตั้งภายในตัวเชื่อมต่อเดี่ยว ตัวเชื่อมต่อเดี่ยวขนาด 80 หมุด ทำงานร่วมกับ SCSI แบบอนุกรมได้ด้วยทางเลือกในการจัดตั้งระบบแบบปลายเดี่ยว หรือแบบ differential และตัวเชื่อมต่อเดี่ยวขนาด 40 หมุด เป็นอุปกรณ์มาตรฐานสำหรับ Channel ตัวเชื่อมต่อเดี่ยวเหมาะสมอย่างยิ่งกับโปรแกรมสำหรับจานบันทึกแบบแถวลำดับ (disc array) และเซอร์ฟเวอร์ เมื่อต้องการไดรฟ์หลายตัว การจัดตั้งระบบเช่นนี้ช่วยขจัดความจำเป็นในการใช้เคเบิลหลาย ๆ เส้นและการจัดระบบ
คุณสมบัติแบบ hot-plug	คุณสมบัติในการเชื่อมต่อ/แยกของสกัสซี่บัส (SCSI bus) แบบ hot-plug ได้กลายเป็นคุณลักษณะประการหนึ่งที่ผู้ใช้นิยมที่สุดในช่วงเปิดและปิดกระแสไฟชั่วคราวหรือการบิดเบือนข้อมูลในสกัสซี่แบบแอคทีฟ นับเป็นคุณสมบัติที่เหมาะสมสำหรับโปรแกรมต่อเนื่อง (array applications) ที่ต้องการดึงดิสก์ไดรฟ์ออกและนำเอาไดรฟ์ใหม่มาใส่แทน โดยที่ array ยังคงทำงานอย่างต่อเนื่องไม่แยกออกจากกัน ออปชัน BlindMage (SCA) ช่วยให้ไดรฟ์ต่อเชื่อมและแยกออกจากสกัสซี่บัสแบบแอคทีฟได้อย่างง่ายดาย
SCAM Plug and Play	ไดรฟ์ซีท่าห์ 18 และซีท่าห์ 9 แอลพี ตรงตามข้อกำหนด SCAM level 1 และ level 2 ในช่วง power-on ไดรฟ์ตระกูลนี้จะยอมรับการจัดตั้งระบบ ID แบบอัตโนมัติ หากมีการเพิ่มไดรฟ์เข้าไปยังสกัสซี่แบบแอคทีฟ ไดรฟ์จะเริ่มจัดตั้งระบบของ ID โดยอัตโนมัติ คุณสมบัติในข้อนี้เป็นประโยชน์แก่ระบบอุปกรณ์ต่อพ่วงที่มี SCSI หลายตัว
Headerless embedded servo	Headerless embedded servo ป้องกันการเกิดเสียงน่ารำคาญและช่วยให้อัตราการโอนถ่ายข้อมูลเร็วขึ้น Headerless servo ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการฟอร์แมตทำให้ไดรฟ์ข้อมูลได้มากขึ้น นอกจากนั้นความสามารถในการดึงข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งเก็บข้อมูลจากฮาร์ดดิสก์แทนสื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการทำงานขจัดความผิดพลาดจากการทำงานของหัวอ่านทำให้มีความไว้วางใจได้สูง การออกแบบเซอร์โวแบบฝังและไม่มีหัวช่วยให้การถ่ายโอนข้อมูลต่อเนื่องไม่หยุดชะงักเหมาะกับงานแบบมัลติมีเดีย การผลิตงานโสตทัศนะระดับอาชีพ งานกราฟิก และการสร้างรูปภาพที่มีรายละเอียดคมชัด
PRML channel	ช่องทางในการอ่านข้อมูลของไดรฟ์ซีท่าห์ 18 และซีท่าห์ 9แอลพี ประกอบด้วยเทคโนโลยีล่าสุดที่เรียกว่า partial response maximum likelihood (PRML) รูปแบบของ PRML ทำให้ไดรฟ์จุข้อมูลได้มากขึ้นและโอนถ่ายข้อมูลได้เร็วขึ้น
S.M.A.R.T.	เทคโนโลยีของซีเกทที่เรียกว่า Self-Monitoring, Analysis and Reportging Technology (S.M.A.R.T.) สามารถแจ้งให้ผู้ใช้ทราบถึงปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นกับไดรฟ์ได้ล่วงหน้า ซึ่งช่วยป้องกันการสูญเสียข้อมูล
HDAและแผงชิ้น	ไดรฟ์ซีท่าห์ 18 และไดรฟ์ซีท่าห์ 9 แอลพีใช้ชิ้นส่วนประกอบของแผงอิเล็กทรอนิกส์และ HDA ร่วมกัน และยังใช้กระบวนการผลิตและส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ทดสอบแบบเดียวกันด้วย ดังนั้นจึงทำให้การเปลี่ยนแปลงการผลิตไดรฟ์ตามความต้องการของตลาดทั้งในด้านความจุและรูปแบบของเหมือนกัน ไดรฟ์ที่เป็นไปอย่างง่ายดาย
Herringer head suspension	Derringer head suspension ที่ใช้ในไดรฟ์ตระกูลซีท่าห์ช่วยย่นเวลาในการเริ่มเดินเครื่องของหัวอ่านได้ ทำให้ระดับสัญญาณการอ่าน/บันทึกบนเนื้อที่ของดิสก์ทั้งหมดดีขึ้น shooter head suspension ช่วยให้ระบบเดินได้อย่างต่อเนื่อง และทำให้การค้นหาข้อมูลมีประสิทธิภาพมากขึ้นและเร็วยิ่งขึ้น